



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# Jahresbericht 2009

## Rahmenprogramm Mikrosysteme



# Impressum

**Herausgeber**

Bundesministerium  
für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Mikrosystemtechnik  
53170 Bonn

**Redaktion**

VDI/VDE-IT, Dr. Jan Wessels

**Titelbild**

Interaktive Datenbrille,  
Fraunhofer Institut für Photonische Mikrosysteme (IPMS)

**Stand**

März 2010

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einführung</b>	<b>3</b>
Zusammenfassung 2009	5
Executive Summary 2009	6
<b>2. Rahmenprogramm Mikrosysteme</b>	<b>7</b>
2.1 Die Zahlen auf einen Blick	7
2.2 Rahmendaten 2009	9
Thematische Felder	9
Anzahl der bewilligten Verbundprojekte und Teilvorhaben	9
Weitere Vorhaben im Rahmenprogramm	9
Fördervolumen	11
Laufzeit und Verbundkoordination	11
2.3 Akteursstruktur 2009	11
2.4 Regionale Verteilung 2009	12
2.5 Bekanntmachungen mit Verbundbewilligungen 2009	13
Bekanntmachung „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben – AAL“ und 1. AAL Joint Programme Call "ICT based solutions for Prevention and Management of Chronic Conditions of Elderly People"	13
Bekanntmachung „Intelligente Implantate“	14
Bekanntmachung „Magnetische Mikro- und Nanotechnologien“	14
Bekanntmachung „Organische Funktionssysteme für die Mikrosystemtechnik“	15
Bekanntmachung „Autonome Vernetzte Sensorsysteme (mst-AVS)“	16
2.6 Neue Bekanntmachungen 2010	17
Bekanntmachung „Mobile Diagnostiksysteme“	17
Bekanntmachung „Mikro-Nano-Integration als Schlüsseltechnologie für die nächste Generation von Sensoren und Aktoren“	17

## 1. Einführung

Mit der „Hightech-Strategie für Deutschland“ verkündete die Bundesregierung im September 2006 ihre Ziele, Instrumente und Strategien in der Forschungs- und Innovationspolitik der kommenden Jahre. Die Hightech-Strategie definierte Ziele für 17 Zukunftsfelder. Für alle Felder ist die zentrale Aufgabe, neue Märkte für Produkte und Dienstleistungen zu erschließen oder bestehende Märkte zu Leitmärkten auszubauen. Die Hightech-Strategie fokussiert auf Bereiche, die von herausragendem nationalen Interesse sind sowie über wirtschaftliche und wissenschaftliche Potenziale verfügen. Die Mikrosystemtechnik wurde als eines der 17 Zukunftsfelder benannt und ist auch weiterhin eine der Schlüsseltechnologien der Hightech-Strategie.

Das Rahmenprogramm Mikrosysteme orientierte sich als Teil der Hightech-Strategie an deren übergeordneten innovationspolitischen Zielstellungen. Wichtige Aufgaben sind, sowohl Innovationen für die kurzfristige industrielle und gesellschaftliche Wertschöpfung zu realisieren als auch Zukunftsfelder zu erschließen und damit das Potenzial für künftige Innovationen zu gestalten. Hinzu kommt in der Wissensgesellschaft die immer engere Verknüpfung von Aus- und Weiterbildung mit der fortschreitenden Entwicklung von Technologien. Das Rahmenprogramm Mikrosysteme wurde in den Jahren 2004 bis 2009 umgesetzt. **Die Schlüsseltechnologie Mikrosystemtechnik wird im Förderprogramm „IKT 2020 – Forschung für Innovationen“ neben „Vernetze Welten“, „Nanoelektronik“, „Softwaresysteme“ weitergeführt.**

Das Ziel des Rahmenprogramms Mikrosysteme war es, in den am Standort Deutschland relevanten Branchen mit der Anwendung von Mikrosystemtechnik (MST) und dem Einsatz von Mikrosystemen Innovationen zu fördern, die ihre Position im globalen Wettbewerb langfristig sichern und ausbauen helfen. Um für kleine und mittelständische Unternehmen die Innovationsbarrieren zu senken, förderte das BMBF mit dem Rahmenprogramm Mikrosysteme vor allem FuE-Verbundprojekte von Industrie- und Forschungspartnern, die eine Vorstufe zur Produkt- und Verfahrensentwicklung darstellen können.

Als neues Instrument insbesondere zur Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen wurde 2006 eine Bekanntmachung zu Applikationszentren der MST veröffentlicht.

Zur Unterstützung für KMU wurde damit ein Modellversuch gestartet, der den unter Innovationsdruck stehenden KMU den Zugang zu FuE- und Fertigungsressourcen erleichtern wird. Der Modellversuch Applikationszentrum der MST erprobte Konzepte, wie vorhandene Kapazitäten für Produktentwicklung und dazugehörige angepasste Produktionskonzepte genutzt, vermarktet und in Wertschöpfungsketten integriert werden können. Mit dem Modellversuch sollte eine effiziente Struktur entwickelt werden, die das vorhandene Wissen und die vorhandene Infrastruktur für eine beschleunigte Implementierung von Innovationen in die industrielle Verwertung verfügbar macht. Ein MST-Applikationszentrum besitzt Exzellenz in einem speziellen Anwendungsgebiet oder einer Technologie der MST, deren Relevanz durch das Interesse von Unternehmen an gemeinsamen Projekten gezeigt wird. Applikationszentren dienen vor allem der Nutzung vorhandenen Wissens und vorhandener Einrichtungen für konkrete Entwicklungsaufgaben. 2006 wurden sechs Applikationszentren bewilligt, die in einer ersten Phase bis 2007 mit einem Volumen von 3,9 Mio. € gefördert wurden. 2007/8 wurde für fünf dieser Applikationszentren die zweite Förderphase mit einem Volumen von 10,9 Mio. € bis 2011 bewilligt.

2008 wurde erstmals das Instrument eines Joint Programme Call genutzt, um die deutsche und europäische Förderstrategie im Bereich altersgerechte Assistenzsysteme zusammenzuführen. Gemeinsam mit der deutschen Bekanntmachung zu altersgerechten Assistenzsystemen wurden im Haushaltsjahr 2009 insgesamt 19 Verbundprojekte mit 63 Teilvorhaben und einem Fördervolumen von 14,5 Mio. € aus dem Bundeshaushalt bewilligt.

Mit dem Rahmenprogramm Mikrosysteme will das BMBF eine möglichst große wirtschaftliche Hebelwirkung erzielen. Die Förderung konzentrierte sich auf vier Förderschwerpunkte, welche die Innovationskraft der deutschen Wirtschaft besonders stärken. Im Rahmenprogramm Mikrosysteme wurden Bekanntmachungen zu folgenden thematischen Schwerpunkten veröffentlicht:

### Lebenswissenschaften

Der Förderschwerpunkt Lebenswissenschaften umfasst unter anderem die Bereiche Gesundheitsvorsorge, Diagnose und individualisierte Therapie von Krankheiten,

die Mikrochirurgie und intelligente Implantate. Gesundheits- und Fitnesszustand können mit Monitoring-Systemen überwacht werden. Dezentral einsatzbereite Biochips lassen schnelle Diagnoseergebnisse zu und machen aufwändige Laboruntersuchungen überflüssig. Sie sind damit auch für den Bereich der Überwachung von Lebensmittelketten von hoher Bedeutung. Seit 2004 wurden in diesem Förderschwerpunkt sieben Bekanntmachungen veröffentlicht: „Präventive Mikromedizin“, „Integrierte Mikrosysteme für biotechnologische Anwendungen (bioMST)“, „Intelligente technische Textilien“, „Intelligente Implantate“, 2008 der erste AAL Joint Programme Call "ICT based solutions for Prevention and Management of Chronic Conditions of Elderly People" und die Bekanntmachung „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben - AAL“. Am 14. Januar 2010 wurde die neue Bekanntmachung „Mobile Diagnostiksysteme“ in diesem Förderschwerpunkt veröffentlicht.

### Mobilität

In diesem Förderschwerpunkt wurde auf vielfältige Weise die Mobilität von Personen sowie von Gütern mit neuen Technologien unterstützt. Über die miniaturisierte Energieversorgung durch Mikrobrennstoffzellen oder über energieautarke Systeme ist zum Beispiel Netzunabhängigkeit und damit Mobilität für technische Systeme erreichbar. Die Mobilität von Waren wird im Bereich der Logistik mit preiswerten RFID-Etiketten völlig neu gestaltbar. Assistenzsysteme für den Autofahrer schließlich erhöhen die Sicherheit und den Komfort für Personen im Straßenverkehr. Seit 2004 wurden in diesem Förderschwerpunkt vier Bekanntmachungen veröffentlicht: „Smart Label in der Logistik“, „Fahrerassistenzsysteme“, die „Leitinnovation Mikrobrennstoffzelle“ und „Energieautarke Mikrosysteme“.

### Industrielle Prozesse

Die Investitionsgüterindustrie profitiert zunehmend von Prozessinnovationen durch MST. Die Mikroverfahrenstechnik ermöglicht zum Beispiel eine „neue Chemie“; neue Herstellungs- und Integrationsprozesse ermöglichen kompakte, hybride Systeme. Die für Deutschland wichtige Branche Maschinen- und Anlagenbau benötigt innovative Impulse, die mit Hilfe der MST möglich werden. 2004 wurde in diesem Förderschwerpunkt die Bekanntmachung „Mikroverfahrenstechnik“ veröffentlicht und 2006 durch eine Bekanntmachung zu innovationsunterstützenden Maßnahmen im Bereich Aus- und Weiterbil-

dung ergänzt. 2006 wurde außerdem eine Bekanntmachung zu Applikationszentren für die MST veröffentlicht, welche kleinen und mittleren Unternehmen einen besseren Zugang zu FuE- sowie Fertigungsressourcen ermöglichen.

### Systemintegration

Systemintegration umfasst Techniken zur Integration von Komponenten zu einem intelligenten Gesamtsystem, um u. a. die Nano- mit der Mikro- und diese wiederum mit der Makro-Welt zu verbinden. Wichtige Themen sind Aufbau- und Verbindungstechnik, Mikro-Nano-Integration, Zuverlässigkeitsbetrachtungen, Mess- und Prüftechniken sowie Simulation und Designfragen. Seit 2004 wurden in diesem Förderschwerpunkt sieben Bekanntmachungen veröffentlicht: „Mess- und Prüftechnik“, „Erstanwendung von rechnergestützten Werkzeugen für den Entwurf und die Simulation in der MST“, „Autonome Vernetzte Sensorsysteme“, „Mikro-Nano-Integration für die Mikrosystemtechnik“, „Organische Funktionssysteme für die Mikrosystemtechnik (polyMST)“ und „Magnetische Mikro- und Nanotechnologien“. Am 14. Januar 2010 wurde die neue Bekanntmachung „Mikro-Nano-Integration als Schlüsseltechnologie für die nächste Generation von Sensoren und Aktoren“ veröffentlicht.

In den sechs Jahren des Rahmenprogramms Mikrosysteme wurden in den vier Förderschwerpunkten 19 thematische Bekanntmachungen veröffentlicht. An weiteren zwei gemeinsamen Bekanntmachungen des BMBF war das Rahmenprogramm Mikrosysteme beteiligt. Bislang wurden bereits 148 Verbundprojekte und zwei Begleitprojekte<sup>1</sup> bewilligt. 18 weitere von 2004 bis 2009 bewilligte Projekte werden außerhalb dieser vier thematischen Schwerpunkte gefördert.

Der Schwerpunkt des Programms lag auf Verbundprojekten zwischen Industrie und Forschung. Für die anwendungs- und industrieorientierte Förderung haben sich die industriell geführten Verbundprojekte mit Beteiligung von Forschungseinrichtungen sehr gut bewährt. Die Einbeziehung von kleinen und mittleren Unternehmen wurde dabei besonders unterstützt. Dies zeigt auch die Verteilung der Fördermittel auf die verschiedenen Akteursgruppen. Der Anteil der bewilligten Mittel für KMU lag 2009 bei 61% aller für Unternehmen bewilligten Fördermittel.

<sup>1</sup> In den thematischen Schwerpunkten „Präventive Mikromedizin“ und „Mikroverfahrenstechnik“ wird jeweils ein Begleitprojekt gefördert.

Als Instrument der Förderung v.a. für Forschungseinrichtungen wurden seit 2006 auch wissenschaftliche Vorprojekte gefördert, die übergeordnete wissenschaftlich-technische Fragestellungen behandeln, die von grundsätzlicher Bedeutung für die Weiterentwicklung der Mikrosystemtechnik sind. Bislang wurden insgesamt 42 solcher Vorprojekte bewilligt.

Die VDI/VDE Innovation + Technik GmbH betreut als Projektträger im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung das Rahmenprogramm Mikrosysteme und erstellte hierzu einen jährlichen Bericht über die Verwendung der Fördergelder. Die Förderung von Verbundprojekten im Rahmenprogramm Mikrosysteme wird hierzu aufgrund einer Reihe von Basisdaten beschrieben. Damit lassen sich in der folgenden Prozessdatenanalyse drei zentrale Fragen der Förderung beantworten:

- In welcher Höhe wurden Ressourcen innerhalb des Rahmenprogramms aufgewendet?
- Welche Akteure beteiligten sich am Rahmenprogramm?
- Welche thematischen Schwerpunkte wurden im jeweiligen Berichtszeitraum besonders gefördert?

Bei der Betreuung der Verbundprojekte werden von der Ideenfindung bis hin zum Projektabschluss laufend Daten zu den verschiedenen Projektstadien erhoben. Diese Prozessdaten bilden die Grundlage für übergreifende aggregierte Analysen für die zukünftige Ausgestaltung der Förderung der Schlüsseltechnologie Mikrosystemtechnik. Der vorliegende Jahresbericht fasst die Prozessdaten 2009 des Rahmenprogramms Mikrosysteme zusammen.

Kurzbeschreibungen der aktuellen sowie früherer Verbünde finden sich auf der Website *mstonline* ([www.mstonline.de](http://www.mstonline.de))

## Zusammenfassung 2009

2009 wurden im Rahmenprogramm Mikrosysteme 41 industrielle Verbundprojekte sowie 17 wissenschaftliche Vorprojekte und damit insgesamt 197 Teilvorhaben (im Durchschnitt ca. fünf Teilvorhaben pro Verbundprojekt) bewilligt. Die bewilligten Fördermittel beliefen sich auf insgesamt 50,4 Mio. €, was unter Einbeziehung der Eigenbeteiligung der industriellen Verbundpartner zu einem Gesamtvolumen der Projekte von 93,2 Mio. € führte. Damit ergibt sich eine durchschnittliche Förderquote von 60% für alle Teilnehmer.

Insgesamt wurden damit im Rahmenprogramm Mikrosysteme 2004-2009 bislang 148 Verbundprojekte bzw. 881 Teilvorhaben mit 284,6 Mio. € Fördervolumen bewilligt.

Von den insgesamt 50,4 Mio. € Fördermitteln wurden 29,8 Mio. € (54%) für Teilvorhaben industrieller Verbundpartner bewilligt. 18,1 Mio. € (36% der gesamten bewilligten Fördermittel) gingen an kleine und mittelständische Unternehmen (KMU nach Definition der EU). Dies entspricht einem Anteil von 61% der für alle Unternehmen bewilligten Fördermittel.

In den im Rahmenprogramm Mikrosysteme 2009 bewilligten Projekten sind insgesamt 35 Teilvorhaben von Fach-/Hochschulen, 21 Teilvorhaben von Fraunhofer-Instituten und 24 Teilvorhaben von sonstigen Einrichtungen eingebunden. Die Fördersummen für diese Forschungseinrichtungen addieren sich auf insgesamt 25,9 Mio. €.

Die größte Gruppe der Geförderten hat ihren Sitz in Baden-Württemberg (43 Teilvorhaben), gefolgt von Partnern aus Nordrhein-Westfalen (28 Teilvorhaben), Sachsen (24 Teilvorhaben) und Berlin (21 Teilvorhaben). Insgesamt werden 31% aller Teilvorhaben von Verbundpartnern aus den Neuen Bundesländern bearbeitet.

Im Hinblick auf Schwerpunktthemen wurden 2009 Projekte in den Bekanntmachungen zu den thematischen Schwerpunkten „Altersgerechte Assistenzsysteme“ (19 Verbundprojekte, davon 13 Projekte aus dem 1. AAL Joint Programme Call), „Intelligente Implantate“ (sechs Verbundprojekte und vier wissenschaftliche Vorprojekte), „Organische Funktionssysteme“ (fünf Verbundprojekte und zwei wissenschaftliche Vorprojekte), „Magnetische Mikro- und Nanotechnologie“ (sechs Verbundprojekte) sowie „Autonome Vernetzte Sensorsysteme“ (fünf Verbundprojekte) bewilligt.

## Executive Summary 2009

---

In the framework programme "Mikrosysteme", a total of 41 collaborative projects and 17 scientific projects, together composed of 197 granted subprojects, were approved in 2009. The overall expenditure of the funding budget was 50.4 million €. The additional financial contribution of the industrial participants led to a total project volume of 93.2 million € for all projects. This means an average funding rate of 60% for all participants.

A total of 148 collaborative projects or 881 granted subprojects with a funding budget of 284.6 million € were so far approved between 2004 and 2009 in the framework programme "Mikrosysteme".

29.8 million € out of the total funding volume of 50.4 million € (54%) are granted to subprojects with industry participation. 18.1 million € (about 36% of the total funding budget) was allocated to small and medium-sized enterprises (SME, according to EU definition), so funding of SME corresponds to a share of 61% of the total granted funding budget for industrial participants.

Universities, Fraunhofer Institutes and other research institutions with a total of 80 subprojects participated in the collaborative projects. The total funding budget for these different types of research institutions was 25.9 million €.

The largest group of participants is located in Baden-Württemberg (43 subprojects), followed by participants from North Rhine-Westphalia (28 subprojects), Saxony (24 subprojects), and Berlin (21 subprojects). About 31% of all projects is run by participants from Eastern Germany.

Nineteen collaborative projects with a focus on ambient assisted living, six collaborative projects with a focus on intelligent implants, five collaborative projects with a focus on organic functional systems, six collaborative projects with a focus on magnetic micro- and nanosystems and another five collaborative projects with a focus on autonomous networks of sensors were approved in 2009.

## 2. Rahmenprogramm Mikrosysteme

### 2.1 Die Zahlen auf einen Blick

Rahmenprogramm Mikrosysteme 2004 - 2009	
1. Überblick	
41 im Jahr 2009 neu bewilligte industrielle Verbundprojekte	(2004–2008: 107 Verbundprojekte)
197 im Jahr 2009 neu bewilligte Teilvorhaben / Einzelprojekte	(2004-2008: 684 Teilvorhaben)
Gesamtaufwand:	93,2 Mio. € 2009 (2004-2008: 416,7 Mio. €)
Fördermittel aus dem Bundeshaushalt:	50,4 Mio. € 2009 (2004-2008: 234,2 Mio. €)
Zusätzliche europäische Fördermittel	5,3 Mio. € 2009
Durchschnittlicher Aufwand pro Verbund <sup>2</sup> :	2,6 Mio. € 2009
Durchschnittliche Höhe der Fördermittel pro Verbund <sup>3</sup> :	1,4 Mio. € 2009
Durchschnittlicher Aufwand pro Teilvorhaben:	0,47 Mio. €
Durchschnittliche Höhe der Fördermittel pro Teilvorhaben:	0,28 Mio. €
Durchschnittliche Förderquote:	60% <sup>4</sup>

2. Die Beteiligungsgruppen <sup>5</sup>				
	Industriepartner	Universitäten und Fachhochschulen	Fraunhofer-Institute	Sonstige Einrichtungen
Gesamtaufwand 2009	65,4 Mio. €	9,4 Mio. €	7,9 Mio. €	10,6 Mio. €
2004-2008	315,1 Mio. €	33,4 Mio. €	44,4 Mio. €	24,0 Mio. €
Fördermittel 2009	29,8 Mio. €	9,3 Mio. €	7,8 Mio. €	8,7 Mio. €
2004-2008	141,4 Mio. €	33,2 Mio. €	39,9 Mio. €	19,8 Mio. €
Anteil an gesamten Fördermitteln 2009	54%	17%	14%	16%
2004-2008	60%	14%	17%	8%
Industriepartner				
	KMU <sup>6</sup>	Mittlere Unternehmen	Großunternehmen	
Gesamtaufwand 2009	37,3 Mio. €	9,6 Mio. €	18,4 Mio. €	
2004-2008	142,9 Mio. €	106,7 Mio. €	65,5 Mio. €	
Fördermittel 2009	18,1 Mio. €	4,0 Mio. €	7,7 Mio. €	
2004-2008	71,9 Mio. €	43,6 Mio. €	25,9 Mio. €	
Anteil an gesamten industriellen Fördermitteln 2009	61%	14%	26%	
2004-2008	51%	31%	18%	
Anzahl der Teilvorhaben 2009	76	17	24	
2004-2008	251	149	53	

<sup>2</sup> Zusammengefasst sind an dieser Stelle nur die industriellen Verbundprojekte, nicht aber die darüber hinaus bewilligten Projekte wie z.B. Einzelvorhaben oder wissenschaftliche Vorprojekte, ebenso nicht die im Rahmen des AAL Joint Programme bewilligten Vorhaben.

<sup>3</sup> siehe vorherige Fußnoten

<sup>4</sup> Berechnet unter Berücksichtigung der europäischen Fördermittel

<sup>5</sup> siehe vorherige Fußnote

<sup>6</sup> Kriterien sind unter anderem: Jahresumsatz bis 50 Mio. €; Bilanzsumme bis 43 Mio. €; Mitarbeiterzahl bis 250 MA; Beteiligung von max. 25% durch Unternehmen, die diese Kriterien nicht erfüllen

<b>3. Die Verbundkoordination<sup>7</sup></b>				
<b>3.1 Insgesamt</b>				
	<b>Industriepartner</b>	<b>Universitäten und Fachhochschulen</b>	<b>Fraunhofer-Institute</b>	<b>Sonstige Einrichtungen</b>
Koordinatoren 2009	20	2	2	4
2004-2008	89	6	7	5
<b>3.2 Davon Industriepartner</b>				
	<b>KMU</b>	<b>Mittlere Unternehmen</b>	<b>Großunternehmen</b>	
Koordinatoren 2009	9	5	6	
2004-2008	40	29	20	

<b>4. Neubewilligungen in den thematischen Schwerpunkten 2009</b>		
<b>4.1 Altersgerechte Assistenzsysteme / AAL</b>	<b>4.2 Intelligente Implantate</b>	<b>4.3 Magnetische Mikro- und Nanotechnologien</b>
19 Verbundprojekte	6 Verbundprojekte und 4 wissenschaftliche Vorprojekte	6 Verbundprojekte
63 Teilvorhaben	33 Teilvorhaben	27 Teilvorhaben
Gesamtaufwand: 33,0 Mio. €	Gesamtaufwand: 14,6 Mio. €	Gesamtaufwand: 15,7 Mio. €
Fördermittel: 14,5 Mio. €	Fördermittel: 9,7 Mio. €	Fördermittel: 8,2 Mio. €
<b>4.4 Organische Funktionssysteme</b>	<b>4.5 Autonome Vernetzte Sensorsysteme</b>	
5 Verbundprojekte und 2 wissenschaftliche Vorprojekte	5 Verbundprojekte	
29 Teilvorhaben	34 Teilvorhaben	
Gesamtaufwand: 11,3 Mio. €	Gesamtaufwand: 16,6 Mio. €	
Fördermittel: 6,7 Mio. €	Fördermittel: 9,3 Mio. €	

<b>5. Regionale Herkunft der Verbundpartner 2009</b>					
	<b>Zahl der Teilvorhaben</b>	<b>Anteil an allen Teilvorhaben</b>		<b>Zahl der Teilvorhaben</b>	<b>Anteil an allen Teilvorhaben</b>
Baden-Württemberg	43	22%	Rheinland-Pfalz	8	4%
Nordrhein-Westfalen	28	14%	Schleswig-Holstein	5	3%
Sachsen	24	12%	Saarland	4	2%
Berlin	21	11%	Sachsen-Anhalt	4	2%
Bayern	18	9%	Brandenburg	3	3%
Hessen	18	9%	Bremen	2	1%
Niedersachsen	10	5%	Mecklenburg-Vorpommern	1	1%
Thüringen	8	4%	Hamburg	0	0%

<sup>7</sup> ohne Vorhaben aus AAL Joint Programme

6. Neu bewilligte Industrielle Verbundprojekte 2009 <sup>8</sup>					
Kurzname Verbund	von	bis	Kurzname Verbund	von	bis
ASTROSE	01.02.2009	31.01.2012	SOFI	01.07.2009	30.06.2012
ISHUNT	01.02.2009	31.01.2012	CARE	01.07.2009	31.12.2011
MikroMag	01.02.2009	31.01.2012	ALADDIN	01.07.2009	30.09.2011
MABAZELL	01.02.2009	31.01.2012	CCE	01.07.2009	30.06.2012
BIMAS	01.03.2009	29.02.2012	EMOTIONAAL	01.07.2009	30.06.2012
GMR-Flex	01.03.2009	28.02.2012	sens@home	01.08.2009	31.07.2012
PAMAP	01.03.2009	28.02.2012	MikroMa	01.08.2009	31.07.2012
SmartSenior	01.04.2009	31.03.2012	SmartCap	01.08.2009	31.07.2012
PAC4PT	01.04.2009	31.03.2012	ORFUS	01.08.2009	31.07.2012
VarioPump	01.04.2009	31.03.2012	INHUEPRO	01.09.2009	31.08.2012
incrimp	01.04.2009	31.03.2012	HERA	01.09.2009	31.08.2011
AMICA	01.04.2009	31.03.2012	AGNES	01.09.2009	31.08.2012
eCaalyx	01.05.2009	30.04.2012	WohnSelbst	01.10.2009	30.09.2012
RGS	01.05.2009	30.04.2012	SensFloor	01.10.2009	30.09.2012
AkuSens	01.06.2009	30.05.2012	SELBST	01.10.2009	30.09.2012
FutureRet	01.06.2009	31.05.2012	MULTIFUNK	01.10.2009	30.09.2012
MAGNANO	01.06.2009	31.05.2012	Multiprint	01.10.2009	30.09.2012
HELP	01.06.2009	31.05.2012	SAMDY	01.12.2009	31.01.2013
ROSETTA	01.06.2009	31.05.2012	GentleCI	01.12.2009	31.01.2013
REMOTE	01.06.2009	31.05.2012	PACU	01.12.2009	30.11.2012
AVS-Extrem	01.07.2009	30.06.2011			

## 2.2 Rahmendaten 2009

### Thematische Felder

Die Fördermaßnahmen im Rahmenprogramm Mikrosysteme wurden in vier Förderschwerpunkten (Lebenswissenschaften / Mobilität / Industrielle Prozesse / Systemintegration) gebündelt. Mit dieser flexiblen Gestaltung trug das Rahmenprogramm der dynamischen Entwicklung in der Mikrosystemtechnik Rechnung und realisierte dies in Bekanntmachungen zu Förderschwerpunkten. Die Förderungsschwerpunkte wurden nicht vollständig zum Programmstart festgelegt, sondern wurden während der Laufzeit im Dialog mit Experten aus Forschung, Entwicklung und Anwendung definiert und dann über Bekanntmachungen kommuniziert. Im Berichtszeitraum 2009 führten die zwei neuen Bekanntmachungen zu „Altersgerechten Assistenzsystemen“ zur Qualifizierung und Bewilligung von Verbundprojekten (der erste AAL Joint Programme Call "ICT based solutions for Prevention and Management of Chronic Conditions of Elderly People" und

die Bekanntmachung „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben - AAL“); darüber hinaus wurden weitere Vorhaben aus früheren thematischen Bekanntmachungen neu bewilligt.

### Anzahl der bewilligten Verbundprojekte und Teilvorhaben

Insgesamt wurden 2009 197 Bewilligungsbescheide für Teilvorhaben oder Einzelprojekte vergeben. Für die thematische Bekanntmachung „Altersgerechte Assistenzsysteme“, in der 2009 erstmals Verbundprojekte bewilligt wurden, gingen insgesamt 74 Skizzen ein, von denen im Rahmenprogramm Mikrosysteme 11 ausgewählt und 2009 die ersten 6 Verbundprojekte bewilligt wurden.

### Weitere Vorhaben im Rahmenprogramm

Seit 2006 wurden sogenannte wissenschaftliche Projekte gefördert, von denen 2009 insgesamt 11 Projekte außerhalb der bereits genannten fünf thematischen Felder mit einem Fördervolumen von 2,0 Mio. € bewilligt wurden.

<sup>8</sup> Nähere Informationen zu den einzelnen Verbundprojekten sind zu finden in mst-online unter <http://www.mstonline.de/foerderung/projektliste/>.

Bekanntmachung	Veröffentlichungsdatum	Status	Verbünde 2009	
<b>1. AAL Joint Programme Call</b>	25.4.2008	Geschlossen am 21.8.2008 13 Verbundprojekte bewilligt	- AGNES - ALADDIN - AMICA - CARE - CCE - eCaalyx - EMOTIONAAL	- HELP - HERA - PAMAP - REMOTE - RGS - ROSETTA
<b>Altersgerechte Assistenzsysteme</b>	17.4.2008	Geschlossen am 15.9.2008 6 Verbundprojekte bewilligt	- SAMDY - SELBST - sens@home	- SensFloor - SmartSenio - WohnSelbst
<b>Intelligente Implantate</b>	16.4.2007	Geschlossen am 15.8.2007 6 neue Verbundprojekte bewilligt	- AINTEN - GlucoPlant - incrimp	- IntelliTuM - iSHUNT - KueAkk
<b>Magnetische Mikro- und Nanotechnologien</b>	29.3.2007	Geschlossen am 31.8.2007 6 neue Verbundprojekte bewilligt	- BIMAS - GMR-Flex - MABAZELL	- MAGNANO - MikroMa - MikroMag
<b>Organische Funktionssysteme</b>	5.1.2007	Geschlossen am 20.4.2007 5 neue Verbundprojekte bewilligt	- Multiprint - ORFUS - PACU	- SmartCap - SOFI
<b>Autonome Vernetzte Sensorsysteme</b>	3.8.2006	Geschlossen am 15.12.2006 5 neue Verbundprojekte bewilligt	- AkuSens - ASTROSE - AVS-Extrem	- MULTIFUNK - PAC4PT

### Fördervolumen

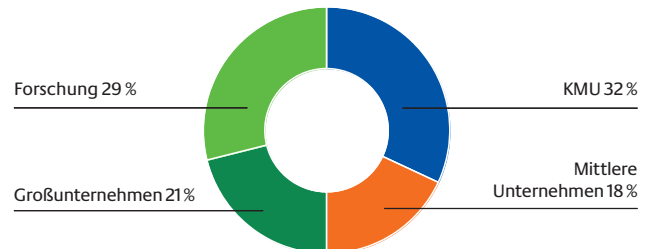
Die Verbundprojekte werden durch die Förderung des Rahmenprogramms Mikrosysteme und durch Eigenmittel der Projektpartner finanziert. Die Höhe der Förderung folgt dabei dem geltenden Beihilferahmen der EU und variiert in der Regel (je nach Anteil der vorwettbewerblichen Entwicklung bzw. der industriellen Forschung sowie der Normung, Qualitätssicherung und ähnlicher Querschnittsaktivitäten) zwischen 25 und 50%. Nach dieser Regelung können KMU nach der EU-Definition mit einer höheren Förderungsquote gefördert werden (Bonus-Regelung). Schließlich können die aufgrund der genannten Förderungsquoten ermittelten Projektförderungsmittel für den gesamten Verbund im Einvernehmen der Partner zugunsten der Hochschulen, der Fraunhofer-Institute und anderer FuE-Einrichtungen umverteilt werden.

Das neu bewilligte Fördervolumen 2009 belief sich auf 50,4 Mio. €, zusätzliche 5,3 Mio. € wurden durch die EU im Rahmen des AAL Joint Programme bewilligt. Die Eigenbeteiligung betrug insgesamt 37,5 Mio. €. Die Förderungsquote variierte aufgrund der oben erwähnten Förderungsquotenregelung, z.B. in Abhängigkeit von der Firmengröße. Sie liegt zwischen durchschnittlich 42% (2009) für mittlere Unternehmen und große Unternehmen über 50 Mio. € Jahresumsatz und durchschnittlich 49% (2009) für KMU (nach EU-Definition). 2009 lag die Eigenbeteiligung von Unternehmen bei insgesamt 35,5 Mio. € (54% des Gesamtvolumens). Die Eigenmittel der Industriepartner machten damit mehr als die Hälfte der zur Verfügung stehenden Mittel ihrer Teilvorhaben aus.

### Laufzeit und Verbundkoordination

Die typische Laufzeit der Verbundprojekte im Rahmenprogramm Mikrosysteme beträgt etwa drei Jahre, sie wird im Einzelfall aber auch unter- bzw. überschritten. Wissenschaftliche Vorprojekte dauern in der Regel 1-2 Jahre. Die Verbundprojekte des Förderprogramms werden in ihrer Zusammenarbeit von einem der Partner koordiniert. Bei der überwiegenden Zahl der Verbundprojekte (71% der 2009 neu bewilligten Verbünde) im Rahmenprogramm Mikrosysteme übernehmen Unternehmen die Koordination, wobei KMU 2009 neun neu bewilligte Verbundprojekte (32%) koordinierten.

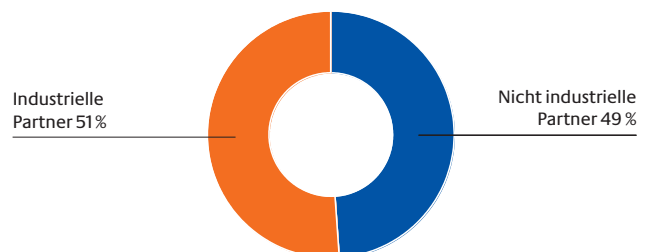
#### Verbundkoordination 2009



### 2.3 Akteursstruktur 2009

Von den 197 2009 bewilligten Teilvorhaben werden 117 durch Unternehmen und 80 durch nicht industrielle Partner durchgeführt. Nach Anteil der Fördermittel ergibt sich ein Verhältnis von 29,8 Mio. € für Unternehmen und 25,9 Mio. € für nicht industrielle Partner.

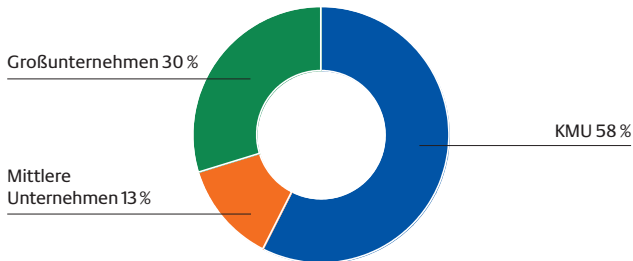
#### Akteursstruktur 2009



Kleine und mittlere Unternehmen<sup>9</sup> haben mit 58% der gesamten Fördermittel für industrielle Partner auch 2009 ihre wichtige Stellung gehalten.

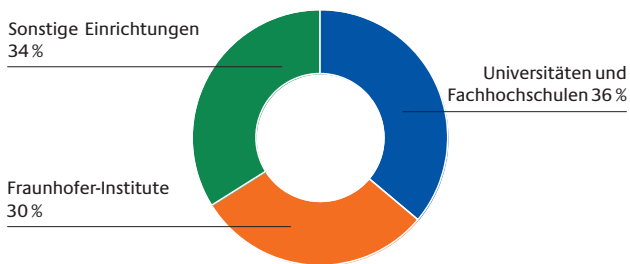
<sup>9</sup> Kriterien sind unter anderem: Jahresumsatz bis 50 Mio. €; Bilanzsumme bis 43 Mio. €; Mitarbeiterzahl bis 250 MA; Beteiligung von max. 25% durch Unternehmen, die diese Kriterien nicht erfüllen.

**Förderanteil industrieller Partner 2009**



Universitäten und Fachhochschulen sind in den 2009 neu bewilligten Verbundprojekten gegenüber den Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft stärker vertreten. Insgesamt wurden 80 Teilvorhaben 2009 von nicht industriellen Partnern durchgeführt, davon 35 Teilvorhaben von Universitäten und Fachhochschulen (Fördervolumen: 9,3 Mio. €), 21 Teilvorhaben von Fraunhofer-Instituten (Fördervolumen: 7,8 Mio. €) und 24 Teilvorhaben von sonstigen Einrichtungen (Fördervolumen: 8,7 Mio. €).

**Förderanteil nicht industrieller Partner 2009**

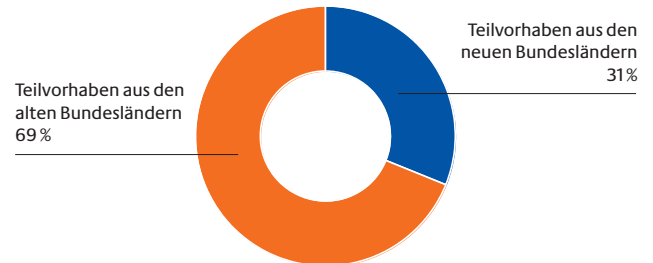


**2.4 Regionale Verteilung 2009**

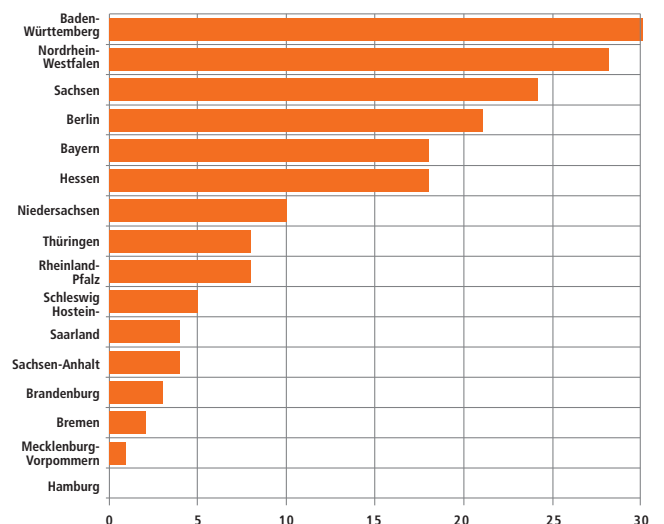
135 der 197 im Jahr 2009 neu bewilligten Teilvorhaben werden von Projektpartnern aus den alten Bundesländern durchgeführt, 62 Teilvorhaben von Partnern aus den neuen Bundesländern. Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus den neuen Ländern sind so mit einem Anteil von 31% an allen Teilvorhaben des Programms beteiligt.

Bezogen auf die Herkunft der Verbundpartner aus den Bundesländern lässt sich aufgrund der neuen Programmstruktur nur bedingt ein Vergleich mit den Prozessdaten der Vorläuferprogramme ziehen. Besonders häufig sind 2009 Partner aus Baden-Württemberg (43 Teilvorhaben 2009), Nordrhein-Westfalen (28 Teilvorhaben 2009), Sachsen (24 Teilvorhaben 2009) und Berlin (21 Teilvorhaben 2009) in den neu bewilligten Teilvorhaben vertreten.

**Teilvorhaben nach Regionen 2009**



**Regionale Herkunft der Teilvorhaben nach Bundesländern 2009**



## 2.5 Bekanntmachungen mit Verbundbewilligungen 2009

Ein Schwerpunkt des Rahmenprogramms ist die Förderung von Vorhaben, die Anwendungen der Mikrosystemtechnik in zentralen Anwenderbranchen betreffen.

Im Berichtszeitraum wurden Verbundprojekte bewilligt, die in den thematischen Schwerpunkten „Altersgerechte Assistenzsysteme“, „Intelligente Implantate“, „Magnetische Mikro- und Nanotechnologien“, „Organische Funktionssysteme“, und „Autonome Vernetzte Sensorsysteme“ liegen. Außerdem wurden am 14. Januar 2010 die Bekanntmachungen „Mikro-Nano-Integration als Schlüsseltechnologie für die nächste Generation von Sensoren und Aktoren“ sowie „Mobile Diagnostiksysteme“ veröffentlicht.

### Bekanntmachung „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben – AAL“ und 1. AAL Joint Programme Call "ICT based solutions for Prevention and Management of Chronic Conditions of Elderly People"

Der demografische Wandel verändert unser Land. Im Jahr 2035 wird Deutschland eine der ältesten Bevölkerungen der Welt haben. Mehr als die Hälfte der Menschen wird dann 50 Jahre und älter, jeder dritte Mensch älter als 60 sein. Dies ist eine Herausforderung für Gesellschaft, Wirtschaft und Politik. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert auf Grundlage des Rahmenprogramms Mikrosysteme und des Forschungsprogramms „IKT2020“ im Schwerpunkt Kommunikationstechnik Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, die ein hohes Innovationspotenzial für das Thema „Bildung und Forschung für die ältere Generation“ besitzen. Die Förderung ist gezielt auf die Lösung von Problemen der älteren Generation, insbesondere bei der Aufrechterhaltung von Selbständigkeit in einer bekannten häuslichen Umgebung, gerichtet. Durch eine frühzeitige Positionierung auf diesem wichtigen Zukunftsmarkt werden Chancen des demografischen Wandels wirtschaftlich nutzbar. Darin liegen auch Potenziale für neue Märkte. So kann die demographische Entwicklung zu einem Motor für wirtschaftliches Wachstum und Beschäftigung werden, sowie neue Exportchancen eröffnen. Der Fokus der Förderung liegt auf den derzeit erkennbaren und mittelfristig lösbaren technologischen Herausforderungen für „Altersgerechte Assistenzsysteme“, die eine Interaktion zwischen technischen und sozialen Systemen verbessern.

Gefordert ist die Entwicklung und Integration von innovativen Ansätzen der Informations- und Kommunikationstechnologien, insbesondere Mikrosystemtechnik. Ein wesentliches Ziel ist neben dem Nutzen für die Betroffenen eine einfache Bedienbarkeit und eine nachträgliche Installierbarkeit der Assistenzsysteme.

In einer weiteren Bekanntmachung im Rahmen eines europäischen „Joint Programme Call“ fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) auf Grundlage des Rahmenprogramms „Mikrosysteme“ und des Europäischen Ambient Assisted Living Joint Programme (AAL JP) Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit hohem Innovationspotenzial für das Thema „Bildung und Forschung für die ältere Generation“. Träger des AAL JP ist die von den Vertretern der Partnerstaaten gegründete AAL Association in Brüssel.

### Rahmendaten

Auf die Bekanntmachung „Altersgerechte Assistenzsysteme“ gingen 74 Skizzen ein, von denen 11 ausgewählt und 6 Verbundprojekte mit 33 Teilvorhaben im Rahmenprogramm Mikrosysteme bereits 2009 bewilligt wurden. Im AAL Joint Programme Call wurden weitere 13 Verbundprojekte mit 30 Teilvorhaben bewilligt.

Das Fördervolumen der 2009 bewilligten Verbundprojekte beläuft sich auf 14,5 Mio. €, wobei zusätzliche 5,3 Mio. € für Vorhaben im AAL Joint Programme Call durch die EU bereitgestellt werden. Bei einem Gesamtvolumen von 33,0 Mio. € bedeutet dies eine Förderquote von 44%.

28 der insgesamt 63 Teilvorhaben werden von Unternehmen durchgeführt, bei einem Fördervolumen von 8,5 Mio. € aus Bundesmitteln. KMU werden mit 3,7 Mio. € aus Bundesmitteln gefördert, mittlere Unternehmen (ab 50 Mio. € Jahresumsatz) weisen ein Fördervolumen von 0,6 Mio. € auf, größere Unternehmen ein Fördervolumen von 4,2 Mio. €. Jenseits der Unternehmen beteiligten sich Forschungseinrichtungen mit insgesamt 35 Teilvorhaben. Das Fördervolumen der nicht industriellen Partner belief sich auf insgesamt 6,0 Mio. €.

Nähere Informationen zu den einzelnen Verbundprojekten sind zu finden in mst-online unter [www.mstonline.de/foerderung/projektliste/](http://www.mstonline.de/foerderung/projektliste/).

### Bekanntmachung „Intelligente Implantate“

Intelligente Implantate sind ein unverzichtbarer Bestandteil moderner Diagnose und Therapie, gehören aber technologisch und zulassungstechnisch zu den aufwändigsten Medizinprodukten. Intelligente Implantate im Sinne dieser Bekanntmachung sind aktive Implantate gemäß der europäischen Richtlinien über aktive implantierbare medizinische Geräte (90/385/EWG). Prominente Beispiele hierfür sind u. a. Herzschrittmacher, Defibrillatoren, Chochlea-Implantate, Retina-Implantate und Implantate zur Neurostimulation. Eine besondere Herausforderung stellen in diesem Zusammenhang komplett implantierbare Closed-Loop-Anwendungen dar, z. B. ein künstlicher Pankreas. Voraussetzung für eine Förderung ist die vollständige Implantation der Medizinprodukte und der Vorhalt einer geeigneten Implantationsmethode.

Die hohe Innovationsdichte in der Mikrosystemtechnik stellt u. a. für die Kardiologie, Neurologie und Orthopädie völlig neue Instrumente zur Verfügung. Patienten profitieren von spezifischeren Diagnoseverfahren und wirksameren Therapien. Intelligente Implantate werden in der Zukunft weitaus geringere Abmessungen und Baugrößen bei höherer Komplexität und Funktionalität aufweisen. Ziel der Förderung ist die Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit von Herstellern, Zulieferern und Anwendern, die auf Basis von Mikrosystemtechnik im Bereich „Intelligente Implantate“ Innovationen für bedeutende Märkte der Medizintechnik schaffen können.

Komplementär zu dieser Bekanntmachung wurde die Bekanntmachung „Bioaktive Implantate“ im Rahmenprogramm Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft - WING veröffentlicht. Beide Bekanntmachungen sind Teil einer gemeinsamen Förderinitiative des BMBF zu Implantaten der nächsten Generation.

#### Rahmendaten

Auf die Bekanntmachung gingen 21 Skizzen ein, von denen 6 Verbundprojekte und 4 wissenschaftliche Vorprojekte mit 33 Teilvorhaben 2009 bewilligt wurden. Zwei erste Verbundprojekte waren bereits 2008 bewilligt worden.

Drei der neu bewilligten Verbundprojekte werden von Unternehmen koordiniert, drei von Forschungseinrichtungen. Das Fördervolumen der 2009 bewilligten Verbundprojekte beläuft sich auf 9,7 Mio. €. Bei einem Gesamtvolumen von 14,6 Mio. € bedeutet dies eine Förderquote von 67%.

14 der 33 Teilvorhaben werden von Unternehmen durchgeführt, bei einem Fördervolumen von 3,3 Mio. €. Den größten Anteil haben in dieser Akteursgruppe die KMU – mit 2,5 Mio. € Fördervolumen. Mittlere Unternehmen (ab 50 Mio. € Jahresumsatz) weisen ein Fördervolumen von 0,8 Mio. € auf. Jenseits der Unternehmen beteiligten sich Forschungseinrichtungen mit insgesamt 19 Teilvorhaben. Das Fördervolumen der nicht industriellen Partner belief sich auf insgesamt 6,4 Mio. €.

Nähere Informationen zu den einzelnen Verbundprojekten sind zu finden in mst-online unter [www.mstonline.de/foerderung/projektliste/](http://www.mstonline.de/foerderung/projektliste/).

### Bekanntmachung „Magnetische Mikro- und Nanotechnologien“

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert auf der Grundlage des „Rahmenprogramms Mikrosysteme“ und des Forschungsprogramms „IKT2020“ Forschungs- und Entwicklungsvorhaben auf dem Gebiet der Magnetischen Mikro- und Nanotechnologien, mit Anwendungen in den Bereichen:

- Informationstechnik mit neuartigen CMOS integrierbaren Bauelementen und Schaltungskonzepten,
- Automobiltechnik mit Magnetsensoren, Auswerte- und Regelelektronik,
- Verkehrstechnik mit Magnetsensoren und berührungslosen Datenübertragungseinrichtungen für die Überwachung des ruhenden oder fließenden Straßenverkehrs und artverwandten Aufgaben z. B. im Bereich des Flugverkehrs,
- Automatisierungstechnik mit magnetischer Sensorik, Aktorik und elektronischer Regelung für die Prozessüberwachung, Maschinensteuerung und -diagnose, Materialflussverfolgung, usw.,
- Medizintechnik mit magnetischen Funktionseinheiten und Sensoren,
- Materialprüfung und Qualitätssicherung mit Sensor-Arrays.

Sensoren und andere Systemkomponenten auf der Basis von magnetischen Effekten besitzen gegenüber anderen Lösungen, wie z. B. auf optischer Basis, in vielen Anwendungen deutliche Vorteile: Sie lassen sich z. B. auch unter rauen Umgebungsbedingungen betreiben, verbrauchen weniger Energie, sind wartungsarm, preiswert und können sehr flexibel in verschiedene Anwendungsumgebun-

gen eingepasst werden. Sie bergen damit ein hohes Innovationspotenzial für Branchen, in denen Deutschland traditionell und weltweit gut aufgestellt ist.

### Rahmendaten

Auf die Bekanntmachung gingen 39 Skizzen ein, von denen sechs Verbundprojekte mit 27 Teilvorhaben 2009 bewilligt wurden. Vier erste Verbundprojekte waren bereits 2008 bewilligt worden.

Vier der sechs neu bewilligten Verbundprojekte werden von einem Unternehmen koordiniert, zwei Verbundprojekte von einer Forschungseinrichtung. Das Fördervolumen der 2009 bewilligten Verbundprojekte beläuft sich auf 8,2 Mio. €. Bei einem Gesamtvolumen von 15,7 Mio. € bedeutet dies eine Förderquote von 52%.

21 der 27 Teilvorhaben werden von Unternehmen durchgeführt, bei einem Fördervolumen von 5,5 Mio. €. Den größten Anteil haben in dieser Akteursgruppe die KMU – mit 2,7 Mio. € Fördervolumen. Mittlere Unternehmen weisen ein Fördervolumen von 1,2 Mio. € auf, größere Unternehmen ein Fördervolumen von 1,6 Mio. €. Jenseits der Unternehmen beteiligten sich Forschungseinrichtungen mit insgesamt 6 Teilvorhaben. Das Fördervolumen der nicht industriellen Partner belief sich auf insgesamt 2,6 Mio. €.

Nähere Informationen zu den einzelnen Verbundprojekten sind zu finden in [mst-online](http://mst-online.de/foerderung/projektliste/) unter [www.mstonline.de/foerderung/projektliste/](http://www.mstonline.de/foerderung/projektliste/).

### Bekanntmachung „Organische Funktionssysteme für die Mikrosystemtechnik“

Deutschland nimmt im internationalen Vergleich eine führende Position auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung von Technologien für organische Funktionssysteme ein. Deutsche Akteure sind nicht nur auf dem Gebiet der Material-, Komponenten- und Systementwicklung aktiv sondern auch in Bereichen wie Entwicklung von Herstellungsprozessen und dazugehörigem Equipment. Trotz der vielfältigen wissenschaftlichen und technologischen Aktivitäten sind bisher nur wenige, ausgewählte Produkte und Anwendungen auf dem Markt verfügbar.

In diesem Zusammenhang sind OLEDs und organische Displays zu nennen. Organischen Funktionssystemen wird jedoch eine zunehmende Relevanz für eine Vielzahl von

Anwendungen in den Bereichen Informations- und Kommunikationstechnologie, Energiesysteme mit den wesentlichen Elementen zur Erzeugung, Speicherung oder Umwandlung von Energie und Systeme für den Bereich der Lebenswissenschaften zugeschrieben, die unter anderem für das Niedrigpreissegment und Massenmärkte interessant sind. Aber auch in einer Vielzahl von Nischenmärkten oder bisher noch nicht existierenden Märkten werden Potenziale diskutiert. Organische Funktionssysteme bieten erhebliche Potenziale aus den vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten einzelner Komponenten in komplexen Mikrosystemen, wie zum Beispiel von Sensorik oder Aktorik mit Fluidik und Logik, beispielsweise ein Sensorchip, der aus mikrofluidischen Strukturen und Aktoren oder geeigneten Sensoren und einer Auswerteelektronik besteht. Des Weiteren erlauben organische Systeme preiswerte hochdurchsatzfähige Strukturierungs- und Produktionstechnologien wie zum Beispiel das Drucken oder andere Rolle-zu-Rolle-Verfahren. Die Verwendung organischer Funktionsmaterialien eröffnet im Vergleich zu herkömmlichen Halbleitertechnologien eine Vielzahl von Vorteilen, die vor allem in der vergleichsweise einfachen Kombinierbarkeit und Integrierbarkeit verschiedener Funktionalitäten, in der freien Formgebung, in der Anwendbarkeit von Technologien mit geringen Herstellungskosten und Tauglichkeit für die Massenproduktion, gesehen werden.

### Rahmendaten

Auf die Bekanntmachung gingen 22 Skizzen ein, von denen 5 Verbundprojekte und 2 wissenschaftliche Vorprojekte mit 29 Teilvorhaben 2009 bewilligt wurden. Vier erste (Verbund-) Projekte waren bereits 2008 bewilligt worden.

Alle fünf neu bewilligten Verbundprojekte werden jeweils von einem Unternehmen koordiniert. Das Fördervolumen der 2009 bewilligten Projekte beläuft sich auf 6,7 Mio. €. Bei einem Gesamtvolumen von 11,3 Mio. € bedeutet dies eine Förderquote von 60%.

16 der 29 Teilvorhaben werden von Unternehmen durchgeführt, bei einem Fördervolumen von 3,6 Mio. €. Den größten Anteil haben in dieser Akteursgruppe die KMU – mit 2,1 Mio. € Fördervolumen. Mittlere Unternehmen weisen ein Fördervolumen von 0,4 Mio. € auf, größere Unternehmen ein Fördervolumen von 1,1 Mio. €. Jenseits der Unternehmen beteiligten sich Forschungseinrichtungen mit insgesamt 13 Teilvorhaben. Das Fördervolumen der nicht industriellen Partner belief sich auf insgesamt 3,2 Mio. €.

Nähere Informationen zu den einzelnen Verbundprojekten sind zu finden in mst-online unter [www.mstonline.de/foerderung/projektliste/](http://www.mstonline.de/foerderung/projektliste/).

### **Bekanntmachung „Autonome Vernetzte Sensorsysteme (mst-AVS)“**

Im Rahmen der beiden Programme „IT-Forschung 2006“ und „Mikrosysteme“ wurde 2006 eine Bekanntmachung zum Thema „Autonome Vernetzte Sensorsysteme“ veröffentlicht. Die Miniaturisierung ist zurzeit einer der wichtigsten Trends in der Entwicklung der Technik. Größenreduktion erlaubt oft völlig neuartige Lösungen, Produkte und Verfahren, sei es durch die Nutzbarkeit neuartiger Effekte oder durch die damit einhergehende Kostenreduktion. Dieser Trend bedingt in zunehmendem Maße eine autarke Energieversorgung, um den Wünschen nach Dezentralisierung gerecht werden zu können. Damit werden intelligente Lösungen möglich, die unauffällig im Verborgenen wirken. Man spricht von Ambient Intelligence oder Ubiquitous Computing. Technische Basis solcher Lösungen sind meist Mikrosysteme, bestehend aus Sensorik-, Signalverarbeitungs-, Signalübertragungs- und Aktorikkomponenten. In der Literatur findet man dafür u. a. die Namen „smart dust“ oder „e-Grain“. Die hieraus gebildeten Autonomen Vernetzten Sensorsysteme (AVS) spielen zunehmend eine wichtige Rolle.

Autonome Vernetzte Sensorsysteme im Sinne dieser Bekanntmachung bestehen aus einer hinreichend großen Zahl von einzelnen miniaturisierten Sensorknoten, d. h. Mikrosystemen, welche sich durch

- eine integrierte Sensorik,
- erste Datenverarbeitung vor Ort im Sensorsystem,
- integrierte drahtlose Kommunikation für das Senden und Empfangen von Daten (Ad-hoc- und von und zur Infrastruktur) und
- eine autonome, d. h. der jeweiligen Applikation entsprechend von einem festen Netz unabhängige Energieversorgung,

auszeichnen und deren Realisierung deutlich über den Stand der Technik hinausgeht.

Autonome Vernetzte Sensorsysteme bieten vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Mit ihnen lassen sich u. a. Maschinen überwachen und miteinander verknüpfen, sicherheitsre-

levante Objekte verfolgen und verwalten (z. B. gefährliche Güter und Gefahrstoffe unterwegs und im Lager), Umweltbedingungen erfassen (z. B. Luftgüte, Wetterdaten und Waldbrände), Produktqualität prüfen (Kühlkette bei empfindlichen Gütern wie Lebensmitteln und Arzneimitteln sichern) oder der Zustand von Bausubstanz überprüfen.

Gegenstand der Förderung ist die Entwicklung applikationsorientierter Autonomer Vernetzter Sensorsysteme unter Nutzung vorhandener fortschrittlicher Integrationstechnologien. Hierbei steht die Entwicklung und Anwendung von miniaturisierten, deutlich über den vorhandenen Stand der Technik hinausgehenden Sensorknoten sowie neuer Ansätze für ihre kommunikationstechnische Vernetzung im Vordergrund.

### **Rahmendaten**

Auf die Bekanntmachung gingen 67 Skizzen ein, von denen 5 Verbundprojekte mit 34 Teilvorhaben im Jahr 2009 bewilligt wurden. Vier erste Verbundprojekte waren bereits 2008 bewilligt worden.

Alle fünf neu bewilligten Verbundprojekte werden von KMU koordiniert. Das Fördervolumen der 2009 bewilligten Verbundprojekte beläuft sich auf 9,3 Mio. €. Bei einem Gesamtvolumen von 16,6 Mio. € bedeutet dies eine Förderquote von 56%.

27 der 34 Teilvorhaben werden von Unternehmen durchgeführt, bei einem Fördervolumen von 6,1 Mio. €. Den größten Anteil haben in dieser Akteursgruppe die KMU – mit 5,0 Mio. € Fördervolumen. Mittlere Unternehmen weisen ein Fördervolumen von 0,5 Mio. €, größere Unternehmen von 0,6 Mio. € auf. Jenseits der Unternehmen beteiligten sich Forschungseinrichtungen mit insgesamt 7 Teilvorhaben. Das Fördervolumen der nicht industriellen Partner belief sich auf insgesamt 3,2 Mio. €.

Nähere Informationen zu den einzelnen Verbundprojekten sind zu finden in mst-online unter [www.mstonline.de/foerderung/projektliste/](http://www.mstonline.de/foerderung/projektliste/).

## 2.6 Neue Bekanntmachungen 2010

### Bekanntmachung „Mobile Diagnostiksysteme“

Der demografische Wandel wird mittelfristig unmittelbare Auswirkungen auf die Nachfrage nach medizinischen Leistungen haben. Gerade behandlungsintensive Krankheiten wie Krebs, Diabetes, Osteoporose, aber auch kardiovaskuläre und neurodegenerative Erkrankungen werden die medizinische Versorgung in Zukunft zunehmend prägen. Gleichzeitig wird es immer weniger Erwerbstätige geben, die dieses Gesundheitssystem tragen. Die vorhandenen Ressourcen müssen deshalb deutlich effizienter genutzt werden, um jeden Menschen auch künftig nach neuestem medizinischem Kenntnisstand versorgen zu können. Dabei gilt: Je früher eine Krankheit erkannt wird, desto besser sind die Chancen, sie zu heilen. Und je schneller eine Krankheit geheilt wird, desto geringer sind die Folgekosten für die Therapie.

Moderne Mikrosysteme bieten durch die hochgradige Integration komplexer Teiltechnologien eine vielversprechende Möglichkeit, bioanalytische Diagnosen besonders kostengünstig, zuverlässig und vor allem dezentral zu stellen. Damit sind bioanalytische Mikrosysteme speziell für den strukturschwachen ländlichen Raum mit geringer medizinischer Versorgungsdichte, aber hohem Altenanteil geeignet. Um die tatsächliche Nutzbarkeit der Technologie zu realisieren, bedarf es allerdings noch einer Reihe an Forschungsanstrengungen. Dazu zählen eine ausreichende Empfindlichkeit und Genauigkeit sowie Zuverlässigkeit der Messdaten, eine schnellere Auswertung der Messungen, eine Parallelisierung von Messreihen bzw. die Vervielfachung gleichzeitig erfasster Parameter und die optimale Anpassung an etablierte oder praktikable Workflow-Prozesse.

Die Forschungsförderung im Themenschwerpunkt „Mobile Diagnostiksysteme“ zielt daher auf die Entwicklung unterschiedlicher Systemlösungen, die in sich geschlossene Arbeitsabläufe innerhalb der Bioanalytik abbilden oder auf sie fokussieren. Dabei geht es darum, Erfolg versprechende Ansätze in marktfähige Lösungen zu überführen. Immerhin birgt die mobile Diagnostik neben den persönlichen Vorteilen für die Patienten auch ein enormes wirtschaftliches Potenzial: Die derzeitige demografische Entwicklung betrifft alle entwickelten Industrienationen, also potenzielle Importnationen für innovative Gesundheitstechnologien.

### Bekanntmachung „Mikro-Nano-Integration als Schlüsseltechnologie für die nächste Generation von Sensoren und Aktoren“

Die klassischen MST-Komponenten „Sensoren und Aktoren“ sind aus dem heutigen Leben nicht mehr wegzudenken. Es existiert kaum mehr eine technische Errungenschaft ohne sensorische und/oder aktorische Komponenten. Der Trend zu immer komplexeren und intelligenteren Systemen ist jedoch ungebrochen und eröffnet der Mikrosystemtechnik eine Vielzahl neuer Einsatzgebiete. Für die erfolgreiche evolutionäre Weiterentwicklung besteht die Notwendigkeit, Sensoren und Aktoren hinsichtlich wachsender Funktionalität, Komplexität und Miniaturisierung weiterzuentwickeln. Der Einsatz von nanotechnologiebasierten Effekten in Mikrosystemen und die Integration von Nanostrukturen in die Mikrowelt schafft wesentliche Voraussetzungen, um damit einhergehende Integrations- und Miniaturisierungsanforderungen zu erfüllen und bietet so die Chance auf einen Innovationsschub.

Deutschland ist in den Bereichen Mikrosystemtechnik und Sensorik weltweit führend und liefert unverzichtbare Schlüsseltechnologien für sämtliche Industriesektoren. Darüber hinaus ist Deutschland im internationalen Vergleich sehr gut sowohl in der Forschung als auch in der industriellen Umsetzung von Forschungsarbeiten positioniert. Um diese entscheidenden Vorteile im internationalen Wettbewerb zu sichern und vorhandene Stärken weiter auszubauen, sind innovative Ansätze wie die „Mikro-Nano-Integration“ als Grundlage für neue Sensoren- und Aktoren-Generationen frühzeitig und systematisch zu untersuchen und weiterzuentwickeln. Im Rahmen der Bekanntmachung sollen innovative Ansätze aus der Mikro-Nano-Integration für Sensoren und Aktoren sowohl im Sinne von industriell geführten als auch grundlagenorientierten Projekten untersucht und weiterentwickelt werden.



Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.